

PAT-NO: JP411168794A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11168794 A

TITLE: ELECTROACOUSTIC TRANSDUCER

PUBN-DATE: June 22, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NAKASO, JIRO

N/A

WATANABE, MASAHIRO

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

VICTOR CO OF JAPAN LTD

N/A

APPL-NO: JP10100493

APPL-DATE: March 27, 1998

INT-CL (IPC): H04R009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electroacoustic transducer capable of obtaining a flat sound pressure over an entire frequency band by having a planar diaphragm integrally vibrated without divided vibration.

SOLUTION: This transducer is provided with a planar diaphragm 700 for which longitudinal plural peak parts 700a1-700a5 are arranged in parallel, wherein respective peak parts are equipped with both end parts and a diaphragm 700 having plural division parts divided in a direction orthogonal to the longitudinal direction, a frame 10 for freely vibratably attaching and fixing the diaphragm 700 and a pair of dampers 80 for locking one end part of the respective peak parts of the diaphragm 700 fixed inside the frame 10 and for controlling the vibration of both end parts of the plural peak parts 700a1-700a5.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

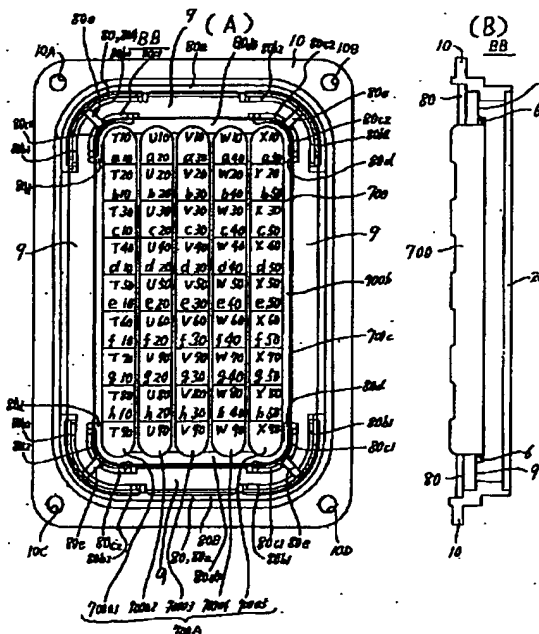
(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)6月22日

C

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全 8 頁)

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内



【特許請求の範囲】

【請求項1】長手状の複数の突起部が並列して配置された平板状の振動板であって、前記各突起部は両端部及びその長手方向と直交する方向に複数の分割された分割部分を有する振動板と、

この振動板を振動自在に取り付け固定する枠体と、
この枠体内に取り付け固定された前記振動板の前記各突起部の一方の端部を係止して、前記複数の突起部の両端部の振動を規制する一対のダンパーとを備えたことを特徴とする電気音響変換器。

【請求項2】請求項1記載の電気音響変換器であって、前記各ダンパーは、
前記振動板の複数の突起部の一方側の全端部の形状と相補的な形状を有する第1の係止部と、
この第1の係止部の一部に接続して前記第1の係止部を保持すると共に、前記枠体に吻合可能な形状を有する第2の係止部とを備えたことを特徴とする電気音響変換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、平面型スピーカである電気音響変換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図2は従来の電気音響変換器を説明するための図であり、同図(A)は電気音響変換器の正面図、同図(B)は電気音響変換器の右側面断面図、図3は電気音響変換器を構成する振動板を説明するための図であり、同図(A)は振動板の正面図、同図(B)は振動板をA-A'線で縦断した縦断断面、図4は電気音響変換器を構成するダンパーを説明するための図である。

【0003】電気音響変換器である全面駆動薄型スピーカユニットAは、図2(A)、(B)に示すように、フレーム1、リアプレート2、マグネット3、ボールピース4、ガイドピン5、ボイルコイル6、ダイヤフラム(振動板)7、ダンパー8、エッジ9から大略構成される。これらマグネット3、ボイルコイル6、ダイヤフラム(振動板)7の組み合わせ(セグメント)を増やすことにより振動板面積を拡大することが可能となる。このスピーカユニットAの寸法は、例えば、厚さ25mm、幅115mm、高さ136mmであり、また、その最大振幅は10mmp-p(at 600gf)、耐入力60Wである。なお、ボイルコイル6は図示の都合上、図2(B)にその一部しか図示してはいないが、後述するように、振動板7を構成する各頂上部7a1~7a7の底部周囲に密にそれぞれ巻回されている。

【0004】フレーム1は、超耐熱ABS樹脂等の耐熱性樹脂で成型されてなる枠体である。このフレーム1はその四隅に設けられたねじ穴1A~1Dを介して図示せぬスピーカキャビネットにねじ留め固定される(スピーカキャビネットの寸法は、例えば、厚さ60mm、幅1

20mm、高さ500mm)。また、フレーム1の裏側全面にはリアプレート2が強固にねじ留め固定され、一方、その表側(振動板7側)の四隅には4つのダンパー8が接着固定される。この4つのダンパー8で振動板7の四隅を振動自在に支持するのである。

【0005】リアプレート2は、鉄等の金属板で形成されており、長手状ボールピース4をその上面に接着した長手状マグネット3をそれぞれ固定するベース板である。このリアプレート2の裏側全面には多数の空気抜きスリット・穴が設けられると共に、ボイルコイル6の始端、終端に接続する一対のスピーカ端子が設けられている(いずれも図示せず)。一方、このリアプレート2の表側(振動板7側)には、前記した如く、長手状マグネット3が接着された長手状ボールピース4の両端がガイドピン5でねじ留め固定される。図示する例では、長手状マグネット3は7本が互いに平行に併設される。

【0006】マグネット3は、ストロンチウムフェライト等のフェライトを焼結してなるマグネットである。そして、前記したように、このマグネット3をリアプレート2の表側(振動板7側)に固定した場合に、リアプレート2に接するマグネット3の一面がN極となり、一方、ボールピース4に接するマグネット3の他面(振動板7側)がS極となるように、このマグネット3は着磁されている。このマグネット3の寸法は、例えば、長さ80mm、幅5mm、厚さ8mmである。

【0007】ボールピース4は、鉄等の金属板で形成されており、マグネット3をリアプレート2に固定するための一対のねじ穴をその両端部に備えている。ボイルコイル6は、振動板7を構成する各頂上部7a1~7a7の周囲にそれぞれ順次巻回した被覆銅線である。前記したように、このボイルコイル6の始端、終端(図示せず)にはリアプレート2上に設けられた一対のスピーカ端子にそれぞれ接続される。このボイルコイル6を振動板7を構成する各頂上部7a1~7a7の周囲に巻回することについての詳細は後述する。

【0008】ダイヤフラム(振動板)7は、ボイルコイル6の発熱に耐えかつ振動板としての機械的特性に優れたポリイミド(PI)フィルムを用い、これを一体成型したものである。また、振動板7の軽量化のためには、振動板自体を極力薄くする必要があるが、ここで用いる振動板7の厚さは75 μ mとした。この振動板7は前記したように、リアプレート2上に固定されたマグネット3及びボールピース4上に被着され、その周囲をウレタン等からなるエッジ9でフレーム1に位置決め固定される。

【0009】ダンパー8は、エッジ9を用いてフレーム1内にその全周囲を強固に接着固定されている振動板7を、フレーム1内において振動自在に支持(係止)するものであり、バネ性、耐衝撃性耐熱性がそれぞれ高い物質であるポリカーボネート等の熱可塑性の樹脂からな

る。限られたスペースで最大振幅10mmp-pを得るために、多段の板バネ構造とする。このダンパー8を4つ用いてフレーム1の四隅に振動板7の四隅を支持するので、各ダンパー8当り150gfで10mmp-pの変位となる。この負荷を4個の両端支持梁構造で受け持つ。さらに、振動板7の面方向の引っ張り荷重はダンパー8の中心部の連結部分で受け持つ構造である。そして梁構造を扇型に配置して省スペースを図っている。このダンパー8は、前記した他に、発泡プラスチック、プラスチックにより目止めされた布等の柔らかい部材、また

は、金属部材でも形成することができる。
【0010】前記したダンパー8の構造は、図4に示すように、フレーム係止部8a、バネ支持部(接続部)8b、8c、振動板係止部8d、接続部8eから構成される。フレーム係止部8aはフレーム1の四隅にそれぞれ係止される。バネ支持部8bは2つのバネ部8b1の各一端(あるいは2つのバネ部8b2の各一端)を接続する。バネ支持部8cは2つのバネ部8c1の各一端(あるいは2つのバネ部8c2の各一端)を接続する。振動板係止部8dは振動板7の四隅にそれぞれ係止される。接続部8eはフレーム取付部8aの中心部、バネ部8b1、8b2の各他端、バネ部8c1、8c2の各他端、振動板係止部8dの中心部を一体的に接続する。前記したバネ部8b1、8b2、8c1、8c2はバネ支持部8b、8c、接続部8eの厚さよりもより肉薄である。この結果、バネ支持部8b、8cと接続部8eとの間では多段の板バネ構造が生じるから、これにより、接続部8eを梁として、2つのバネ支持部8b、8c、振動板係止部8dが振動板7の振動方向に自在に変位することができる。

【0011】エッジ9は、振動板7が音声信号(駆動電流)によって、均一に振動可能なように、その全周囲で振動板7を強固に接着固定するものである。このエッジ9は、発泡プラスチックやプラスチックにより目止めされた布等の柔らかい部材で形成されており、通常、フレーム1に強固に取り付け固定される。振動板7をエッジ9に接着するのに用いられる接着剤としては、エポキシ樹脂系やゴム系の接着剤が多く用いられる。また、熱硬化型の同系接着剤を用いて加熱、加圧することにより接着する場合もある。

【0012】さて、前述した振動板7は、図3(A)、(B)に示すように、長手状の複数の頂上部7a1~7a7、平面部7b、外周部7cから構成され、これら頂上部7a1~7a7、平面部7b、外周部7cは一体に成型される。また、頂上部7a1~7a7は振動板7の裏側(リアプレート2側)から表側(隆起)に成型されている。ここで、振動板7の表側は全面駆動薄型スピーカユニットAの正面側である。頂上部7a1~7a7は振動板7の長手方向(図2(A)、図3(A)中、上下方向)に7本並列してなり、また、

各頂上部7a1~7a7の断面形状は、図3(B)中、A-A'線で縦断した凸状(蒲鉾状、半円柱形状)である。この主振動部7Aの周囲は外周部7cが形成されている。

【0013】こうして、上述した構成の全面駆動薄型スピーカユニットAの一对のスピーカ端子間に、音声信号(駆動電流)を供給することによって、振動板7の各頂上部7a1~7a7は紙面に対して前後に均一に全面振動することになる。

10 【0014】

【発明が解決しようとする課題】さて、前記したように、振動板7上に並列配置した各頂上部7a1~7a7に巻回してあるボイスコイル6に駆動電流を供給すると、頂上部7a1~7a7の両端部7aa、7ab付近とその中央部7ac付近とでは、その駆動力に差が生じてしまう。この結果、主振動部7Aとして頂上部7a1~7a7は一体に振動しない。つまり頂上部7a1~7a7はそれぞれ違った変位応答をすることになるのである。換言するならば、ダンパー8を4つ用いて振動板7の四隅しか係止していないから、前記した頂上部7a1~7a7の両端部7aa、7ab付近から発生する不要な変位応答を効果的に除去できないから、この結果、前述した従来の全面駆動薄型スピーカユニットAでは、中域においてフラットな音圧周波数特性を得ることができなかった。

【0015】本発明は、全周波数帯域においてフラットな音圧を得ることができないという課題を解決するために、平板状の振動板を、各頂上部の長手方向と直交する方向に複数に分割した分割部分から構成すると共に、各頂上部の両端部が設けられて振動板部分全体を係止する係止部を備えたことにより、主振動部として頂上部を一体に振動させて、全周波数帯域においてフラットな音圧を得ることができる電気音響変換器を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、本発明は、下記(1)、(2)の構成になる電気音響変換器を提供する。

【0017】(1) 図1に示すように、長手状の複数の突起部(頂上部)700a1~700a5が並列して配置された平板状の振動板700であって、前記各突起部(頂上部)700a1~700a5は両端部(分割部分)T10、U10、V10、W10、X10、及び、分割部分T90、U90、V90、W90、X90)及びその長手方向と直交する方向に複数に分割された分割部分T10~T90、U10~U90、V10~V90、W10~W90、X10~X90を有する振動板700と、この振動板700を振動自在に取り付け固定する枠体(フレーム)10と、この枠体(フレーム)10内に固定された前記振動板700の前記各突起部(頂上部)

700a1~700a5の一方の端部(即ち、分割部分T10、U10、V10、W10、X10、あるいは、分割部分T90、U90、V90、W90、X90)に係止して、前記複数の突起部(頂上部)700a1~700a5の両端部(即ち、分割部分T10、U10、V10、W10、X10、及び、分割部分T90、U90、V90、W90、X90)の振動を規制する一対のダンパー80(80A、80B)とを備えたことを特徴とする電気音響変換器(全面駆動薄型スピーカユニット)BB。

【0018】(2) 上記(1)記載の電気音響変換器であって、前記各ダンパー80(80A、80B)は、U10、V10、W10、X10、あるいは、分割部分T90、U90、V90、W90、X90)の形状(多段の山形形状)と相補的な形状(多段の逆山形形状)を有する第1の係止部80aaと、この第1の係止部80aaの一部に接続して前記第1の係止部80aaを保持すると共に、前記枠体(フレーム)10に勘合可能な形状を有する第2の係止部80abとを備えたことを特徴とする電気音響変換器。前記振動板700の複数の突起部の一方側の全端部(即ち、分割部分T10、

【0019】

【発明の実施の態様】以下、本発明の電気音響変換器について、図面に沿って説明する。図1は本発明の電気音響変換器の一実施例を説明するための図であり、同図(A)は電気音響変換器の正面図、同図(B)は電気音響変換器の右側面断面図、図5は本発明の電気音響変換器を構成するダンパーを説明するための図である。前述したものと同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0020】本発明の電気音響変換器である全面駆動薄型スピーカユニットBBは、前述した図2、図3に示したスピーカユニットAとほぼ同一構成のものであり、特に、振動板の形状及びダンパーの形状を変更しただけのものであり、それ以外の構成は従来のものと同一である。以下の説明においては、この振動板700及びダンパー80についてのみ説明することにする。

【0021】本発明の全面駆動薄型スピーカユニットBBは、図1に示すように、フレーム1と同様な構成であって、ねじ穴10A~10Dを備えたフレーム10、リアプレート2と同様な構成であるリアプレート20、マグネット3、ボールピース4、ガイドピン5、ボイルコイル6、ダイヤフラム(振動板)700、ダンパー80、エッジ9から大略構成される(図示の都合上、マグネット3、ボールピース4、ガイドピン5は図示していない)。前述したものと同一構成部分には同一符号を付しその説明を省略する。

【0022】振動板700は、5本の頂上部700a1~700a5を、その長手方向(図1中上下方向)と直交する方向に、節となる8本の分割線a10~a50、

b10~b50、c10~c50、d10~d50、e10~e50、f10~f50、g10~g50、h10~h50で複数分割(9分割)したものである。

【0023】また、この振動板700は、前述した振動板7と同様な構成のものである。即ち、ボイルコイル6の発熱に耐えかつ振動板としての機械的特性に優れたポリイミド(PI)フィルムを用い、これを一体成型したものである。また、振動板700の軽量化のためには、振動板自体を極力薄くする必要があるが、ここで用いる振動板700の厚さを75 μ mとしたものである。この振動板700はリアプレート20上に固定されたマグネット3及びボールピース4上に被着され、その周囲をウレタン等からなるエッジ9でフレーム10に位置決め固定される。

【0024】振動板700は、図1中上下方向の長手方向に形成された、長手状の複数の頂上部700a1~700a5、平面部700b、外周部700cから構成され、これら頂上部700a1~700a5、平面部700b、外周部700cは一体に成型される。同図中、頂上部700a1~700a5は振動板700上に一体に形成されており、その数は5である。

【0025】頂上部700a1~700a5は、その長手方向と直交する方向(図1中、左右方向)に、節となる分割線a10~a50、b10~b50、c10~c50、d10~d50、e10~e50、f10~f50、g10~g50、h10~h50でそれぞれ9分割されている。この分割線a10~a50、b10~b50、c10~c50、d10~d50、e10~e50、f10~f50、g10~g50、h10~h50は、単なる直線状ではなく、頂上部700a1~700a5を押圧成型してなるライン凹部(あるいはリブ状ライン)であり、これによって、狭い幅の凹、凸状のリブとなしたものであり、これによって剛性を高めたものである。この分割線の本数は頂上部700a1~700a5の横方向に8本設けられている。

【0026】具体的には、頂上部700a1は8本の分割線a10、b10、c10、d10、e10、f10、g10、h10で分割部分T10~T90に9分割される。同様に、頂上部700a2は8本の分割線a20、b20、c20、d20、e20、f20、g20、h20で分割部分U10~U90に9分割され、頂上部700a3は8本の分割線a30、b30、c30、d30、e30、f30、g30、h30で分割部分V10~V90に9分割され、頂上部700a4は8本の分割線a40、b40、c40、d40、e40、f40、g40、h40で分割部分W10~W90に9分割され、そして、頂上部700a5は8本の分割線a50、b50、c50、d50、e50、f50、g50、h50で分割部分X10~X90に9分割される。これら分割部分はダンパー80に取り付ける際に、頂上

部700a1~700a5の両端部の分割部分T10、U10、V10、W10、X10、T90、U90、V90、W90、X90は凸状が好ましい。また、頂上部700a1~700a5の中央部における分割部分T50、U50、V50、W50、X50も凸状が好ましい。この理由は、頂上部700a1~700a5をそれぞれ奇数分割にするためである。

【0027】前記した分割線a10-b10-c10-d10-e10-f10-g10-h10の各間隔、分割線a20-b20-c20-d20-e20-f20-g20-h20の各間隔、分割線a30-b30-c30-d30-e30-f30-g30-h30の各間隔、分割線a40-b40-c40-d40-e40-f40-g40-h40の各間隔、分割線a50-b50-c50-d50-e50-f50-g50-h50の各間隔は、図6に示すように均等であるが、目的とする特性を得るために必要に応じて適宜その間隔を設定できることは勿論である。なお、上記したように、隣接する分割線の間隔を均等にすれば振動板700の金型製造の際にも有利であるが、この間隔を均等としなくても剛性さえ確保されていれば良い。

【0028】前述した頂上部700a1~700a5を構成する分割部分T10~X90のうち、分割部分T10、T30、T50、T70、T90、U10、U30、U50、U70、U90、V10、V30、V50、V70、V90、W10、W30、W50、W70、W90、X10、X30、X50、X70、X90は、平面部700b上に、断面形状が蒲鉾形状（半円柱形状、凸状）で形成されている。

【0029】一方、前述した頂上部700a1~700a5を構成する分割部分T10~X90のうち、分割部分T20、T40、T60、T80、U20、U40、U60、U80、V20、V40、V60、V80、W20、W40、W60、W80、X20、X40、X60、X80は、平面部700b上に、前記した蒲鉾形状とは相補的な断面形状である湾曲形状（前記した蒲鉾形状の頂部とは逆の形状、凹状）で形成されている。

【0030】上述したように、隣接する分割部分が互いに相補的な形状に整形されているから、頂上部700a1~700a5の長手方向に対して垂直に加わる力（あるいは長手方向と直交する力）に対して機械的強度（剛性）が増加するから、互いに隣接する分割部分が揃って振動せずに、一方が他方よりも大きく又は小さく振動をし始めようとする際に、相補的にこの振動成分の発生を未然に防止することができる。

【0031】この結果、頂上部700a1~700a5を構成する分割部分T10~X90は、蒲鉾形状の分割部分と湾曲形状の分割部分とが交互にその長手方向に隣接配置されることになる。こうした頂上部700a1~700a5は主振動部700Aを形成する。この主振動

部700Aの四周は4つの外周部700cが形成される。こうした構成の振動板700はポリエーテル、ポリエチレン、ポリプロピレン等の温度によって硬度が比較的に影響されない合成樹脂の厚さが10μm~100μm程度のフィルム、或いは、複数枚のこうしたフィルムが重ね合わされた複合フィル等の部材から形成されても良い。

【0032】ところで、前記したダンパー80は、前述したダンパー8と同様に、エッジ9を用いてフレーム10内にその全周囲を強固に接着固定されている振動板700を、フレーム10内において振動自在に支持（係止）するものであり、バネ性、耐衝撃性耐熱性がそれぞれ高い物質であるポリカーボネート等の熱可塑性の樹脂からなる。限られたスペースで最大振幅10mmp-pを得るために、板バネ構造及び両端支持梁構造を備えており、このダンパー80を1対（2つ）用いて（ダンパー80A、80Bを用いて）、フレーム10の上下各辺及びその各両端部（図1中、フレーム10内の上下2辺及びその各左右両端部）に、振動板700の上下各辺及びその各両端部（図1中、振動板700の上下2辺及びその各左右両端部）を、共に確実に係止支持することができる。各ダンパー80（ダンパー80A、80B）当たり、150gfで10mmp-pの変位となる。さらに、振動板700の面方向の引っ張り荷重はダンパー80（ダンパー80A、80B）の中心部の連結部分で受け持つ構造である。このダンパー80は、前記した他に、発泡プラスチック、プラスチックにより目止めされた布等の柔らかい部材、または、金属部材でも形成することができる。

【0033】前記したダンパー80（80A、80B）の構造は、図5に示すように、フレーム取付部80a、4つのバネ部80b1、80b2、80c1、80c2、振動板係止部80d、接続部80eから構成される。フレーム取付部80aはフレーム10の上辺、下辺にそれぞれ係止されるU字状のフレームである。このフレーム取付部80aは2つのバネ部80b1の各一端及び2つのバネ部80b2の各一端を接続係止する。振動板係止部80dは振動板700の上辺、下辺にそれぞれ係止される。この振動板係止部80dは2つのバネ部80c1の各一端及び2つのバネ部80c2の各一端を接続係止する。接続部80eは2つのバネ部80b1の各他端及び2つのバネ部80b2の各他端に接続すると共に、2つのバネ部80c1の各他端及び2つのバネ部80c2の各他端に接続する。また、前記したバネ部80b1、80b2、80c1、80c2はフレーム取付部80a、振動板係止部80d、接続部80eの厚さよりもより肉薄である。この結果、フレーム取付部80a、振動板係止部80d、接続部80eの間では2段の板バネ構造が生じるから、これにより、接続部80eを梁として、振動板係止部80dが振動板700の振動方向に

自在に変位可能なようにこれを係止することができる。
 このように、前記したフレーム取付部80a、バネ部80b1、80b2、接続部80eは、ダンパー80(80A、80B)を構成する第2の係止部80abを構成している。一方、前記したバネ部80c1、80c2、振動板係止部80dは、ダンパー80(80A、80B)を構成する第1の係止部80aaを構成している。

【0034】前記した振動板係止部80dは、振動板700の円弧状の頂上部700a1~700a5の下縁を係止するための逆円弧状係止部80d1~80d5を備えている。この逆円弧状係止部80d1~80d5は支持部80d6により一体的に支持される。前記したように、こうした構成のダンパー80は、フレーム取付部80a、振動板係止部80d、接続部80eの間では2段の板バネ構造が生じるから、これにより、接続部80eを梁として、振動板係止部80dが振動板700の振動方向に自在に変位可能なようにこれを係止することができる。

【0035】こうして、ダンパー80は、前述したように、4つのダンパー8を用いて取り付ける従来のものと場合と比較して、フレーム10の上下各辺及びその各両端部(図1中、フレーム10内の上下2辺及びその各左右両端部)に、振動板700を、共に確実に係止支持することができる。

【0036】この結果、全面駆動薄型スピーカユニットBBは、幅方向(図1中の上下方向)の振動板700の剛性が一段と高められ、かつ、幅方向(図1中の左右方向)の振動板700の分割振動が一段と低減されるから、全面駆動薄型スピーカユニットAと比較して、振動板700上に並列配置した各頂上部700a1~700a5に巻回してあるボイスコイル6に駆動電流を供給すると、頂上部700a1~700a5の両端部付近とその中央部付近とでは、その駆動力の差がほとんどなくなる結果、頂上部700a1~700a5は一体に振動することになる。つまり頂上部700a1~700a5はそれぞれ勝手に分割振動(分割共振)を生ずること無く、振動板700上のいずれの場所であっても、位相が揃った音声を平面状出力することができる。これにより、前述した全面駆動薄型スピーカユニットAAの音圧周波数特性における高域成分をS/N良く再現すること

ができる。

【0037】

【発明の効果】上述した構成の本発明の電気音響変換器は、特に、枠体内に取り付け固定された振動板における複数の突起部の一方側の全端部をそれぞれ係止し、枠体と振動板との間に吻合固定することにより、複数の突起部の両端部の振動を規制する一対のダンパーとを備えたから、振動板の駆動力が全面において一様となるので、相違する変位応答が発生する等して好ましくない振動の発生を防止することができるから、主振動部として頂上部を一体に振動させて、全周波数帯域においてフラットな音圧を得ることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気音響変換器の一実施例を説明するための図である。

【図2】従来の電気音響変換器を説明するための図である。

【図3】電気音響変換器を構成する振動板を説明するための図である。

【図4】電気音響変換器を構成するダンパーを説明するための図である。

【図5】本発明の電気音響変換器を構成するダンパーを説明するための図である。

【符号の説明】

1, 10 フレーム(枠体)

7, 700 振動板

7a1~7a7, 700a1~700a5 頂上部(突起部)

8, 80, 80A, 80B ダンパー

80aa, 80ab 第1, 第2の係止部

80d 振動板係止部

80d1~80d5 逆円弧状係止部

A, BB 全面駆動薄型スピーカユニット(電気音響変換器)

a10~a50, b10~b50, c10~c50, d

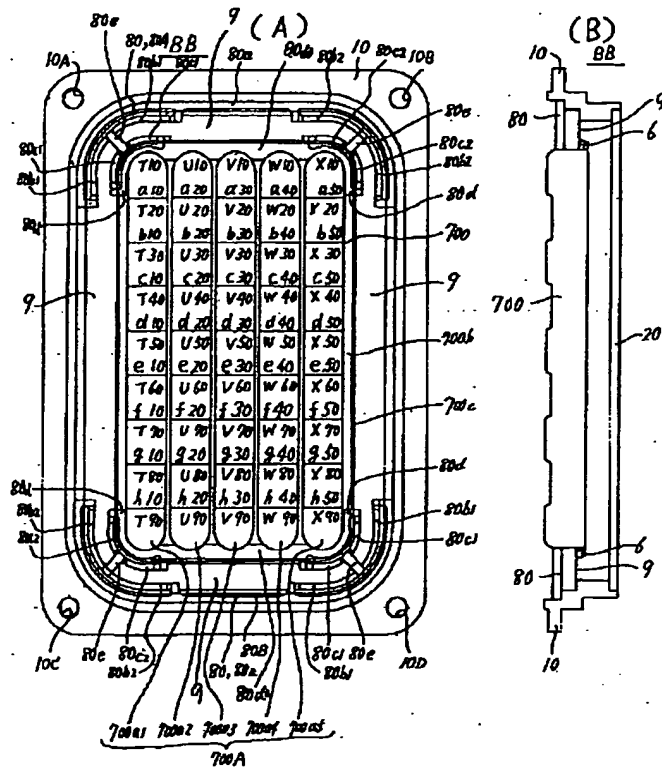
10~d50, e10~e50, f10~f50, g1

0~g50, h10~h50 分割線

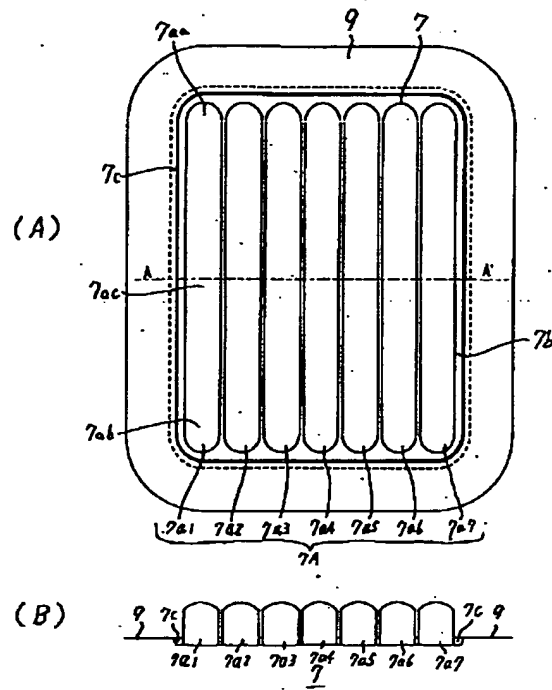
T10~T90, U10~U90, V10~V90, W

10~W90, X10~X90 分割部分

【図1】



【図3】



【図5】

